

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-179067

(43)Date of publication of application : 11.08.1986

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/06

(21)Application number : 60-018389

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 01.02.1985

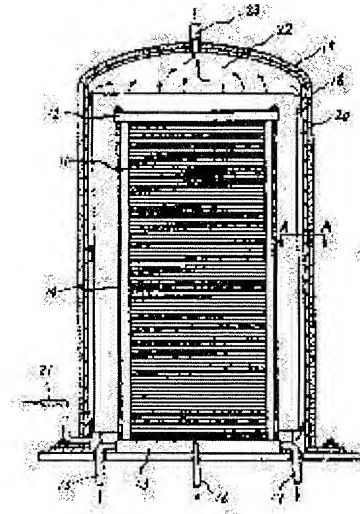
(72)Inventor : SUGITA NARIHISA  
KOYAMA KAZUHITO  
SAKAGUCHI HARUICHIRO  
SHIINA KOJI  
NOGUCHI YOSHIKI

## (54) FUEL CELL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to use cheap material for a pressure container and besides to enhance heat efficiency by providing there with cooling channels, through which cooling medium flows, between a layer-built cell and the pressure container.

CONSTITUTION: The outer side part of a pressure container 18 containing a layer-built cell 11 is covered with heat-insulating material 19 and its inner side part is provided with channels 20 for cooling air as cooling medium. The cooling air is pressurized and supplied to the lower parts of the cooling channels 20 and rises up uniformly through the cooling channels 20 at the side wall and is exhausted to the outside through an exhaust tube 23. The cooling air absorbs heat produced in the layer-built cell 11 and thereby the heating of the pressure container 18 can be prevented. And at the same time, the radiated heat of the cell is absorbed with the cooling medium and this absorbed heat can be effectively utilized.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-179067

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 M 8/04  
8/06

識別記号

庁内整理番号

T-7623-5H  
R-7623-5H

④ 公開 昭和61年(1986)8月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全13頁)

④ 発明の名称 燃料電池

② 特 願 昭60-18389

② 出 願 昭60(1985)2月1日

⑦ 発 明 者 杉 田 成 久 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑦ 発 明 者 小 山 一 仁 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑦ 発 明 者 坂 口 晴 一 郎 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑦ 発 明 者 椎 名 孝 次 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内  
 ⑦ 発 明 者 野 口 芳 樹 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地 株式会社日立製作所内  
 ① 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ③ 代 理 人 弁理士 鶴沼 辰之 外2名

## 明 細 書

発明の名称 燃料電池

## 特許請求の範囲

1. 電解質板を挟持して相対向するアノードおよびカソードからなる単位電池を複数個積層して積層電池を構成し、該積層電池を圧力容器内に配設してなる燃料電池において、前記積層電池と前記圧力容器との間に冷媒体が流れる冷却路が設けられていることを特徴とする燃料電池。
2. 特許請求の範囲第1項において、上記冷媒体がカソードに供給される空気であることを特徴とする燃料電池。
3. 特許請求の範囲第1項において、上記冷媒体が上記アノードに、燃料を燃焼させて燃料ガスを供給するリフォーマ部の排ガスであることを特徴とする燃料電池。
4. 特許請求の範囲第1項において、上記冷媒体が、水と蒸気であることを特徴とする燃料電池。
5. 特許請求の範囲第4項において、上記排ガスに、カソード供給用の空気が混合されていること

を特徴とする燃料電池。

## 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明は燃料電池に係り、特に高温作動型の燃料電池に関する。

## 〔発明の背景〕

従来の高温作動の燃料電池例えば溶融炭酸塩の燃料電池はP.A.Nelson, G.HogeyおよびH.Shimotakeによる“National Fuel-Cell Program (Japan Joint Forum on Fuel Cell and Secondary Batteries for Load Leveling)” : CONF-8104192-1, DE 83 007753 (April 13-14, 1981)で明らかにされているように、溶融炭酸塩電解質板を燃料ガスが流れる通路を有するアノードと、酸化剤である空気が流れる通路を有するカソードで挟持して単位電池を構成し、かかる単位電池をセパレータを介して複数個積層して積層電池を構成する。単位電池の積層は複数の単位電池を垂直方向に並べ、この上下に単板を設置しタイボルトで単板を固定することによつて構成される。この

積層電池は圧力容器内に收容され、燃料ガスおよび空気が電極に供給されることによつて発電が行なわれる。

積層電池の端面のシール構造の耐圧は充分でないために、圧力容器内は窒素ガス等の不活性ガスを充填して燃料および空気の圧力よりわずかに高く加圧することによつて、燃料および空気が圧力容器内へ漏洩するのを防止している。

上記の高温作動の燃料電池では電池性能を高めるために600～700℃の温度でおよび6～10気圧の圧力で作動されている。従つて、圧力容器には断熱材が配設されており、電池の作動温度が600～700℃より小さくなるのを防止している。

しかし、上記の燃料電池では電池の作動に伴つて積層電池の温度が上昇する虞れがあるために、カソードに供給される空気量の調整を行なうことによつて電池の作動温度が600～700℃になるように調整している。しかし、カソードへ流れる空気の流量を調整しても圧力容器には高温高圧

が負荷されるので、圧力容器には高温耐圧性の高価な材料を用いる必要がある。

また、上記の燃料電池では電池の作動に必要な熱量以外の余分な熱は大気中に放熱されていたために、省エネルギーの観点から熱効率が低下するという問題点があつた。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、圧力容器に廉価な材料が使用でき、かつ熱効率が高い燃料電池を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は積層電池と圧力容器との間に冷却媒体が流れる冷却通路を設けることにより、積層電池からの放熱が圧力容器に伝熱することを防止し、同時に積層電池の放熱を冷却媒体が吸収して、その吸収した熱量の有効利用を図ることを特徴とする燃料電池である。

#### 〔発明の実施例〕

次に、本発明に係る燃料電池の好ましい実施例を添付図面に従つて詳説する。

第1図は、本発明に係る燃料電池の一実施例を示す断面図である。

図において、複数の単位電池は上部単板12および下部単板13により挟持され、タイボルト14により固定されて、積層電池11が構成される。下部単板13にはアノードに燃料ガスを供給する燃料ガス供給配管15およびその燃料ガスの排出する燃料ガス排出配管17およびカソードに空気を供給する空気供給用配管16が接続されている。なお、図示されていないが下部単板13には空気排出用配管も接続されている。

積層電池11が收容される圧力容器18の外壁は保温材19で覆われており、内部には冷媒体である冷却用空気の通路20が設けられている。冷却通路20の下部単板側は冷却空気供給管21と接続されており、上部単板側は圧力容器内側上部にある冷却空気排出室22と接続している。この排出室22は冷却空気排出管23により圧力容器外部と接続されている。

冷却空気は圧力が与えられて、冷却空気供給管

21により冷却通路20の下部へ供給され、ここで円周方向に分散されて均一に側壁の冷却通路20を図中で示す矢印のように上昇し、圧力容器内側上部の排出室22へ集つて排出管23により外部へ排出される。冷却用空気は、排出室22にまで上昇する過程で積層電池で発生した熱を吸収して、圧力容器の加熱を防ぐことができる。

冷却通路20は、第1図のA-A断面図を示した第2図で図示するようにに内部カバー24と波板25によつて構成されている。すなわち、波板25と内部カバー24で囲まれた領域内を冷媒体が流れることになるのである。波板25と内部カバー24によつて囲まれた領域は、おのおの独立している。このように冷却通路を個々に独立することによつて冷却空気の吸熱の効率が上昇するものである。なお、本実施例では内部カバー24が円周状のものとなつているが、波型のカバーとすることもできる。波型のカバーとした場合は、圧力容器内の気体との接触面積が増加し冷却空気の冷却の効率がさらに上昇することが考えられる。

第3図は他の実施例を示す構造図で、第2図に示した実施例と異なる点は、波板25に変えて、圧力容器18と内部カバー24との間に円周および上下方向に細孔を多数開けた遮蔽板31を設けた点である。圧力容器18と遮蔽板31とにより囲まれた空間と遮蔽板31と内部カバー24に吸まれた空間を分けて、前者の空間と冷却用空気供給管21を結び、後者の空間と冷却空気排出室22を結ぶようにしたものである。

冷却空気は、冷却空気供給管21より圧力容器18と遮蔽板31との間に入る。この冷却空気は図中の矢印で示すように、遮蔽板31に開けられた細孔を通過し、内部カバー24をインピージ冷却し、遮蔽板31と内部カバー24の空間を空気排出22に向つて上昇し、外部に排出される。

以上説明したように本実施例によれば、第3図のA-A断面図に相当する第4図に示すように、冷却空気が遮蔽板31の細孔を通つて図中の矢印で示すように内部カバー47にあたり、この内部カバー47をインピージメント効果によつて冷却

を行なっている。したがつて、冷却の効率がさらに上昇する。そして、遮蔽板31における細孔のピッチおよび径の大きさを変化させることにより、積層電池の温度パターンに応じた冷却が可能となる。

第5図は他の実施例を示す構造図であり、第1図および第3図で示した実施例と異なる点は波板25および遮蔽断板31をなくし、内部カバー47と圧力容器18との間に冷却空気の流れる空間を設けて冷却通路20とした点にある。さらに、冷却空気を供給する空気供給管21の取付けを圧力空気52に対して接線方向で、かつ第5図(B図)に示すように水平に対して一定の角度 $\theta$ をもつように設けた点である。

空気供給管21より供給された空気は第5図(A)のように空気排出室に向つて上方向のらせん状の流れを形成する。そして、第5図(A)の断面図を示した第5図(C)図のように圧力容器18と内部カバー24との間の冷却空気は矢印で示すように、円周方向に沿つて流れを形成する。

本実施例では冷却空気が渦状の流れを形成しているために、冷却空気の圧力容器内への対流時間が長くなることにより冷却効率が上昇する。

第6図は本発明の他の実施例を示す構造図で、第5図で説明した実施例と同様に波板25と遮蔽板31を取除いた構成である点は同じであるが、異なる点は内部カバー24と圧力容器18との間にらせん状のフィン61を設置した点である。

空気供給管21より供給された冷却用空気は、内部カバー24と圧力容器18で形成された冷却通路空間をらせん状フィン61に従つて上昇し、冷却空気排出室22に至るものである。

本実施例によれば、空気の流通路にらせん状のフィンが設けられているために圧力損失がそれ程大きくなくてもフィンのガイドに従つて冷却用空気は流れることになる。これに対して、第5図で示した実施例ではフィンが設けられていないために、圧力損失を大きくしないと冷却用空気は流れない。

以上の第1図から第6図で説明した実施例では冷却媒体として空気を用いている。次に、冷却媒

体として水を用いた実施例について説明する。

第7図は、その一実施例を示す構造図である。

図において、圧力容器18の内部には冷却水が圧力容器に沿つて下降する下降管71と、上昇する上昇管73が設けられている。

上記圧力容器18の上部にはドラム85が設けられていて、下降管71と上昇管はお互いに交わることなく、ドラム75と接続している。このドラム75には、給水管70が接続している。

給水は、給水管70よりドラム75に行なわれる。ドラム75に供給された冷却水は、下降管71を下降し、集合管74を通して上昇管73を上昇する。

下降管71および上昇管83は圧力容器18と積層電池11との間に、積層電池よりの熱を遮蔽するように、多数設置される。

上昇管群と下降管群の内側に配置することにより、上昇管群の温度は下降管群の温度より高くなり、ドラム75と圧力容器18下部に設けた、下降管群上昇管群を接続する集合管74との間に自

然循環が生じる。ドラム75内の水は下降管71を下方に流れ集合管74に達し、上昇管73を上昇しドラム75に戻る。上昇管73内で積層電池からの吸熱によつて発生した蒸気は、ドラム75に接続された蒸気排出管72を通して圧力容器18外に排出される。

本実施例によれば、水を冷却媒体とするために、圧力容器の温度は空気冷却の場合と比較して低くすることができる。

第8図は、冷却水を用いた他の実施例を示す構成図であり、第7図で示した実施例と異なる点は自然循環ドラム式の蒸発とは異なり、給水管70より供給された水を圧力容器18内にらせん状に設けた配管81を流すことによつて、配管81内で蒸発を行なわせるところにある。

本実施例によれば、らせん状の配管内に冷却水を流しているの、冷却の効率が均一となる。

次に、以上のような冷却通路を有する燃料電池を使用した発電システムについて説明する。以下に説明する各システムでは、冷却用の冷媒体が積

果、ガス中に多量の水分を含む。そこで、ドラム8で、アノードからでた排出ガスのうち熱交換器6によつて冷却され、熱交換されて液化した水と、ガスとに分離する。そして分離されたガスは配管9を通つてモータ47によつて駆動されるリサイクルプロパ10により昇圧されて、配管44を通つて熱交換器6で加熱された後、配管45を通つて前記リフオーマ改質部3にリサイクルされる。このアノードからの排ガスはリフオーマ改質部3の中のリフオーマ燃焼部46に入り、リフオーマ改質部3の加熱用原料となる。リフオーマ燃焼部46において燃焼したアノードの排ガスは、燃焼により発生した酸化剤ガスとしての二酸化炭素をカソード49へ供給すべく、カソード入口の空気導入配管93へ配管95を通して供給される。

一方、空気48は配管96を流れるカソードの排ガス圧力によつて駆動された空気圧縮機40により昇圧される。昇圧後の空気は、リフオーマ燃焼用として、配管91を通してリフオーマ3の前段にある配管1に供給される。

層電部を冷却することによつて得た熱エネルギーを回収し、エネルギーの有効利用を図っている。

第9図は燃料電池の発電システムの一実施例を示す系統図である。

図において、システムはガス改質部（リフオーマ改質部）3と圧力容器内に設けられた積層電池11と圧力容器内の冷却通路20に冷却用の空気を供給する圧縮機40と、冷却によつて熱せられた空気を膨張タービン41に供給して発電を行なう発電機42とから構成されている。

上記、圧力容器内の冷却路は第1図で説明した波形のものである。

天然ガス、LPG、メタノール等の燃料は配管43から導入される蒸気と混合し、配管1を通してリフオーマ改質部3に至る。リフオーマ改質部3を出た改質ガスは配管2を通り圧力容器18内の積層電池11のアノード4に導入される。アノード4を出たガスは配管5を通り熱交換器6を通つた後、配管7によりドラム8に導入される。アノード出口のガスはアノード4における反応の結

配管91の途中にはカソードへ反應用の空気を供給するための配管90が設けられている。

配管90は途中で配管92と93に分かれ、配管92内の空気は圧力容器18内の冷却通路20へ流れ、配管93内の空気はカソード49へ流れる。

冷却通路20を上昇し冷却空気排出室に集まつた空気は、配管94を通つて前記配管93にリサイクルされる。

前記リフオーマ改質部3より出た燃焼ガスは、配管95を通つて配管93内の空気と混合されカソード49へ一緒に供給される。

積層電池11は、圧力容器18内に収納されている。この圧力容器18内部には冷却空気通路20が設けられており、圧力容器18は保温材13で覆われている。カソード49を出た排出ガスは配管96を通り、膨張タービン41へと導入される。この膨張タービン41には発電機42が接続されており、ここで、発電が行なわれ積層電池で発生した熱エネルギーが冷却用空気によつて回

収され、さらに電気エネルギーと変換される。したがって、エネルギーの有効利用を図ることができるものである。

膨張タービン41を出たガスは、配管97を通り熱回収ボイラ98へと導入される。そして、ここで熱交換が行なわれた後に、配管99より外部に排出ガスとして排出される。

熱回収ボイラ98へはドラム78内の水が配管99を通つて、給水ポンプ100で昇圧されて水が供給される。熱回収ボイラ98に供給された水は、前記カソードの排熱によつて蒸気となり、配管43を通つて前記リフオーマ改質部3入口にある配管1に改質反応用の蒸気として供給され燃料と混合される。

前記リフオーマ改質部3では燃料と上記の混合ガスを改質し、水素、一酸化炭素、二酸化炭素、水等を主体とする改質ガス（燃料電池用燃料）とする。この反応は吸熱反応となるので、リフオーマ改質部3において配管12を通つて供給されたアノード排ガスを、配管91によつて供給された

空気とともに燃焼部46で燃焼させて、この燃焼熱を反応部に伝えている。前記アノード4の出口のガスはアノードにおける反応の結果、ガス中に大量の水分を含むために熱交換器で温度を低くして、前記ドラム7内でさらに低温とし水分を凝集させる。凝集した水分は改質反応用蒸気を発生すべく、給水ポンプ100によつて熱回収ボイラ98へと送られる。

上記本実施例では、配管93を設け直接カソード49へ空気を流す構造としたが、必ずしも配管93を設ける必要はないものである。この場合、カソード49へは配管95より、リフオーマ改質部3で生じた二酸化炭素が供給されているので問題はない。

上記冷却通路20を流れる空気は、積層電池11からの熱が圧力容器18へ伝わるのを防止すると同時に、積層電池11から吸収された熱により湿熱を増加する。このことは、積層電池において電気化学的な不完全反応により生じた熱を系外に放出することを防止すると同時に、カソードへ

供給される空気温度を高くでき、積層電池における熱応力の発生を少なくできることを意味する。

第10図は発電システムの他の実施例について示す系統図であり、第9図の実施例と異なる点は、以下の点である。

すなわち、リフオーマ燃焼部46出口配管95内の燃焼ガスは圧力容器18と内部カバー24間へ供給され、供給された燃焼ガスは内部カバー24にあけられた細孔より流出し図中の矢印で示すように直接、積層電池を冷却する。その後、冷却ガス排出部22に集められ、圧力容器18を出て配管94に至り、空気圧縮機40で圧縮され、配管90からの空気と混合し再び圧力容器18内へ入り、カソード49へ供給される点である。

排出部22内にある部材101は、内部カバー24と圧力容器18で構成される冷却ガス通路と冷却ガス排出部を分ける役割を果たしている。

上記本実施例によれば、積層電池の積極的冷却とリフオーマ燃焼排ガスの加熱を同時に行なうことが可能である。従つて、カソード入口ガス温度

を高くし、カソード入口ガス温度と積層電池温度差を少なくでき、熱応力の発生を防止できる効果がある。

第11図に発電システムの他の実施例を示す。

この実施例の第10図に示した実施例と異なる点は、配管95内のリフオーマ排ガスばかりでなく、空気圧縮機40により配管90を通して供給される空気も内部カバー18と圧力容器24で形成された空間に供給される点である。そして、供給された排ガスおよび空気は、内部カバー18に設けられた多数の細孔より流出し、積層電池11を直接冷却した後、カソード49へ直結流入する。図中の矢印は、細孔より流出したガスがカソード49の壁にあたつて下降し、カソード49内に入っている状態を示している。

このような実施例によれば、カソード49への酸化剤ガス（第9図の93、第10図の94）を必要としないので、カソード49部は実質的に大容積部分と直結し、カソード部の圧力が安定するという効果がある。

第12図に発電システムの他の実施例を示す。

この実施例の第10、11図に示した実施例と異なる点は、空気圧縮機40から空気を供給する配管は配管120と配管121の2系統に分かれている点である。

配管120内の空気は配管95内の排ガスと混合してカソード49へ供給される酸化剤となる。カソードからの排ガスが流れる配管96は、途中で配管124に分かれ、排ガスの一部を駆動モータ122によつて駆動されるリサイクルプロア123の駆動によつて、配管120にリサイクルする。

一方、配管121を流れる空気は、圧力容器18内の冷却空気通路20に入り、圧力容器18への熱遮蔽を行ない、積層電池よりの熱により温度上昇を行つた後、配管125を通してリフォーマン焼部13へ燃焼用空気として送られる。

以上説明した本実施例によれば、リフォーマン焼部13の燃焼用空気の頭熱を増加させることが可能となり、リフォーマン内燃焼部13の温度を高くし、伝熱特

性を良好にする効果がある。

発電システムの他の実施例を第13図に示す。

この実施例がその他の実施例と異なる点は、圧力容器18内に設けられた熱遮蔽用冷却通路20を流れる冷却媒体として水および蒸気を空気にかえて用いている点である。

そのために、ドラム8において、アノードからの排ガスから分離された水は配管99内を通してポンプ100に導入され、さらに、配管130によつて前記冷却通路20へ供給される。そして、積層電池からの熱によつて蒸発が起り、蒸発した蒸気は、配管131を通して、蒸気タービン132を駆動する。その時、蒸気タービン132は、接続された蒸気タービン発電機133を駆動する。

蒸気は蒸気タービン132を出た後、復水134に入り、水となつて配管135を通して前記給水ポンプ100に送られる。

この実施例によれば、水を冷却媒体としているために、圧力容器18の温度は空気冷却時と比較し、さらに低く均一とすることができる。

第14図は発電システムの他の実施例を示したものである。

この実施例が第13図に示した実施例と異なる点は、蒸気タービン132による発電を配した点および、圧力容器18に対する給水温を高めるために、熱回収ボイラ98出口の温水を冷却通路20に供給するための配管140を設けた点にある。

このような構成は、給水温度が低く圧力容器18に熱応力を生じさせる虞れがある場合、積層電池よりの熱が少なく必要とする蒸気量が得られない場合に有効である。圧力容器18内で発生した蒸気は配管141を通してカソード49よりの排ガスと混合して、膨張タービン41に供給され、それを駆動する。

この実施例では、蒸気タービンの設備を必要としないので構成が簡単で、建設を安くする効果がある。

第15図は発電システムの他の実施例を示した図である。

この実施例が第14図で説明した実施例と異なる点は、圧力容器18の冷却用の給水を、給水ポンプ100の出口よりとつている点、および、圧力容器で発生した蒸気を配管150を通してリフォーマン入口部の燃料と混合し改質用蒸気に利用している点である。

この実施例によれば膨張タービン41出口の熱回収ボイラ98の熱交換量を減少させ、排ガス温度を高め、予剰熱を他のシステムに利用できる効果がある。また、発生した蒸気リフォーマン改質部などへ供給でき、直接他のシステムに用い、熱回収ボイラを従来通りの設計とすることもできる。

また、以上説明した全ての実施例に共通することは、圧力容器内の冷却通路を閉空間とし、冷却通路でかこまれた閉空間内に積層電池を設置し、閉空間を形成する冷却通路構造を耐圧とし実質的に圧力容器をなくすることもできる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る燃料電池によれば、圧力容器と積層電池の間に冷媒体が流れる

冷却通路が設けられているために、圧力容器の温度上昇を防ぐことができる。また、冷媒体によって、吸収される熱量を他のシステムで有効に利用することができるために、省エネルギーの観点からも有効である。

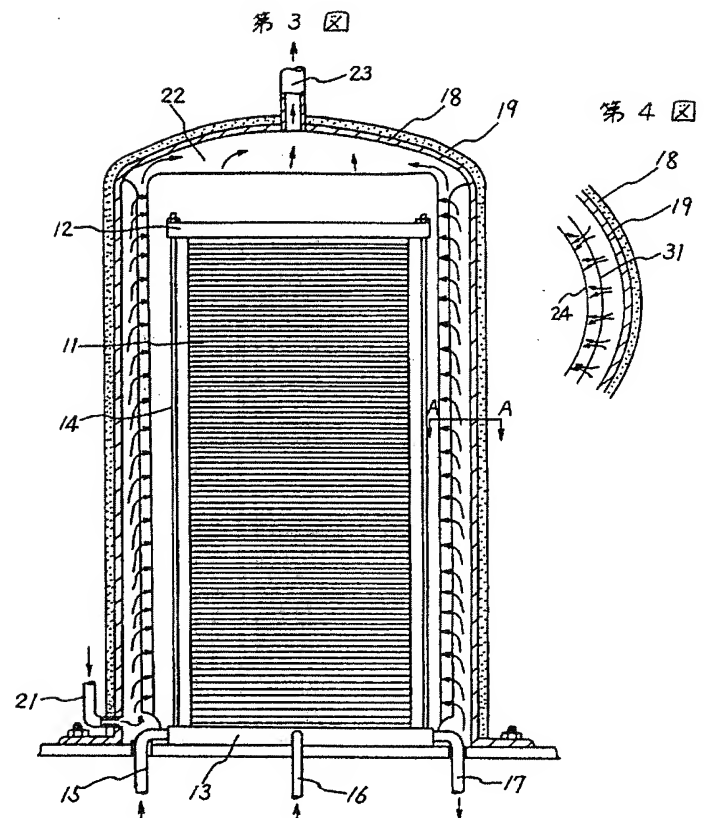
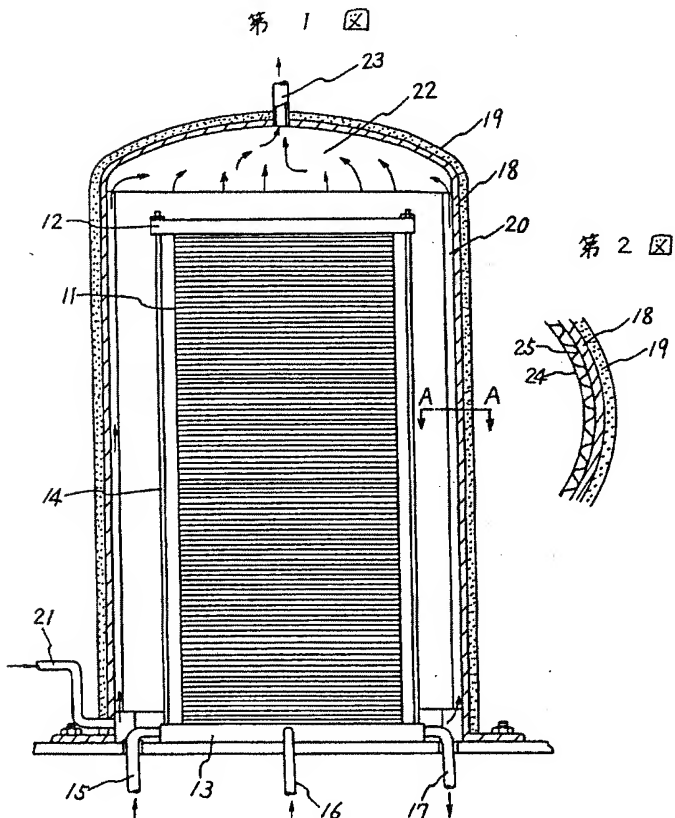
図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は本発明に係る燃料電池の一実施例を示す断面構成図であり、第1図は冷却通路が波形である図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は冷却通路が内部カバーと多数の細孔が設けられた穴の遮蔽板31によつて構成されていることを示す図、第4図は第3図のA-A断面図、第5図は冷却通路が単なる空間である図、第6図は第5図の冷却通路の間にフィンが設けられている図、第7図は冷却水通路を持つ実施例の図、第8図は第7図の冷却水通路の間に多数の配管が設けられている図、第9図ないし第15図は本発明に係る燃料電池の発電システムを示す系統図であり、第9図ないし第12図は冷媒体として空気またはリフォーマ部の排ガスを用いている場

合の系統図、第13図ないし第15図は冷媒体として水または蒸気を用いている場合の系統図である。

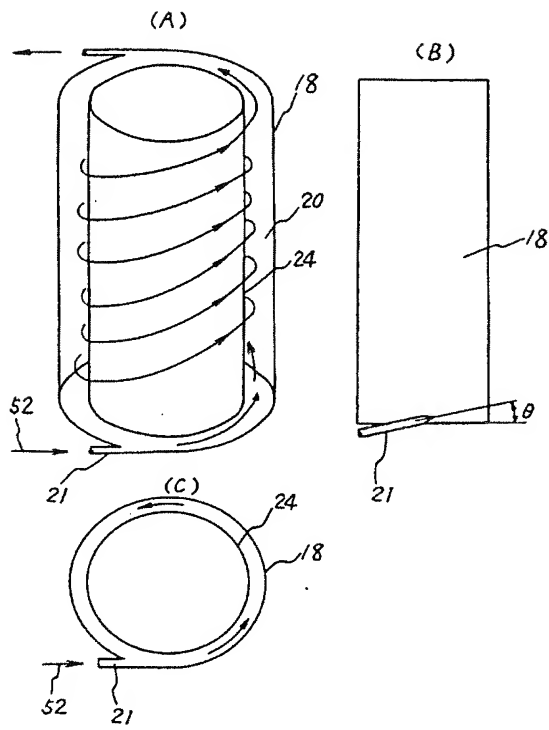
11…積層電池、18…圧力容器、19…保温材、20…冷却通路、24…内部カバー、25…波板、31…遮蔽板、61…フィン。

代理人 井理士 橋沼辰之

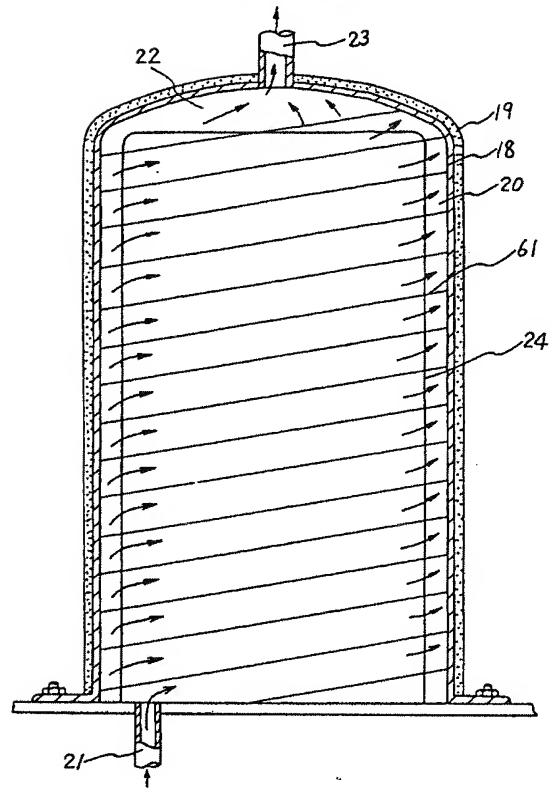




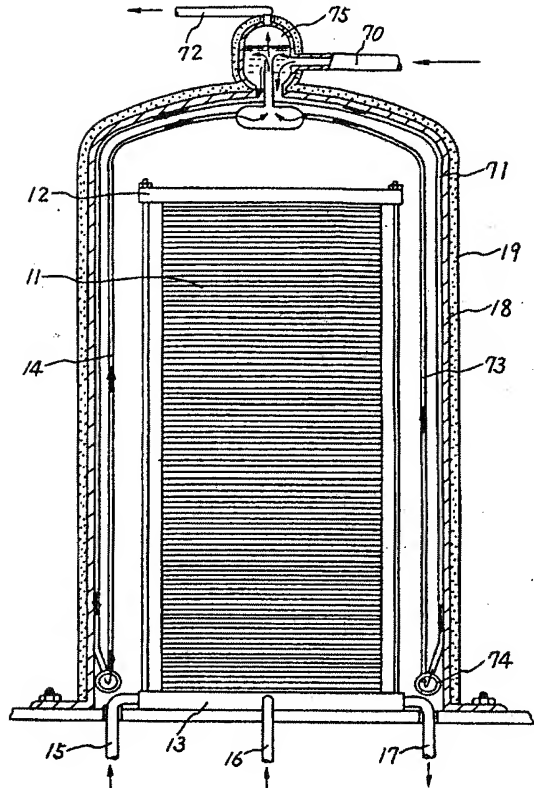
第 5 図



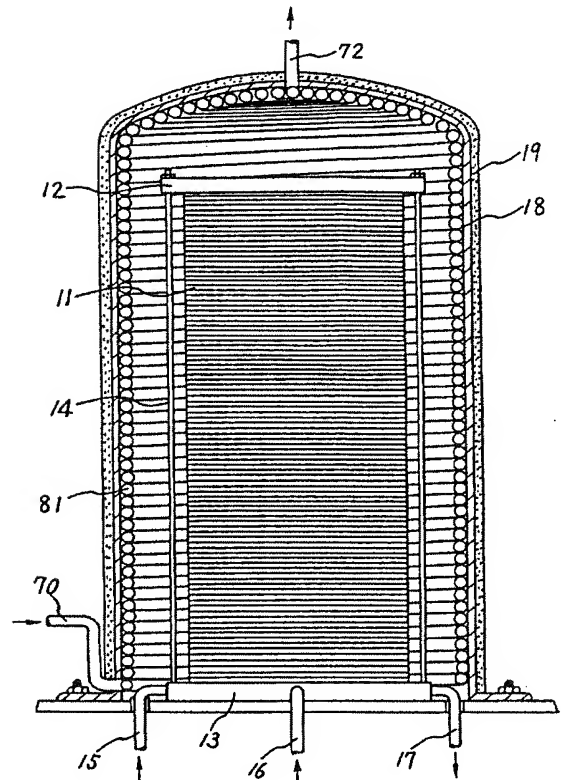
第 6 図



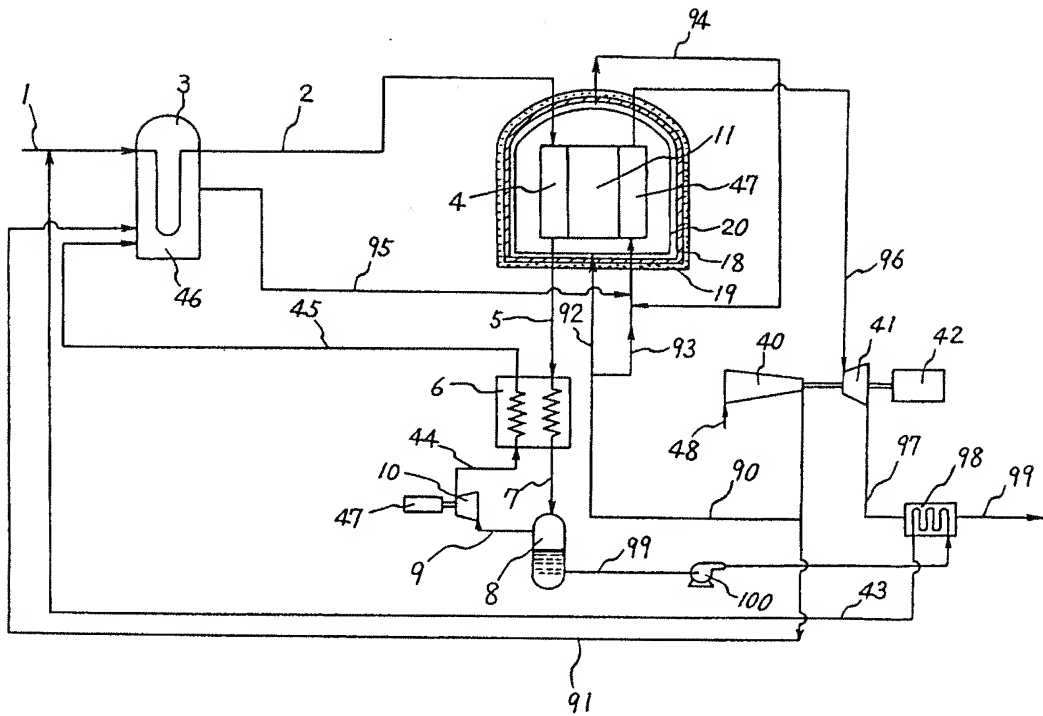
第 7 図



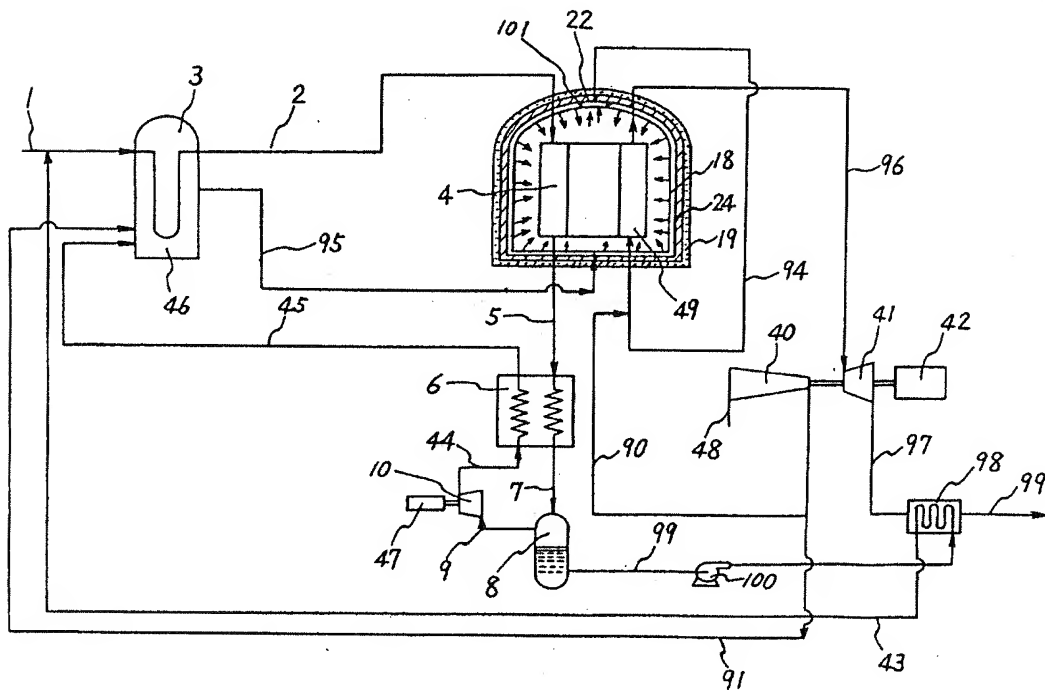
第 8 図



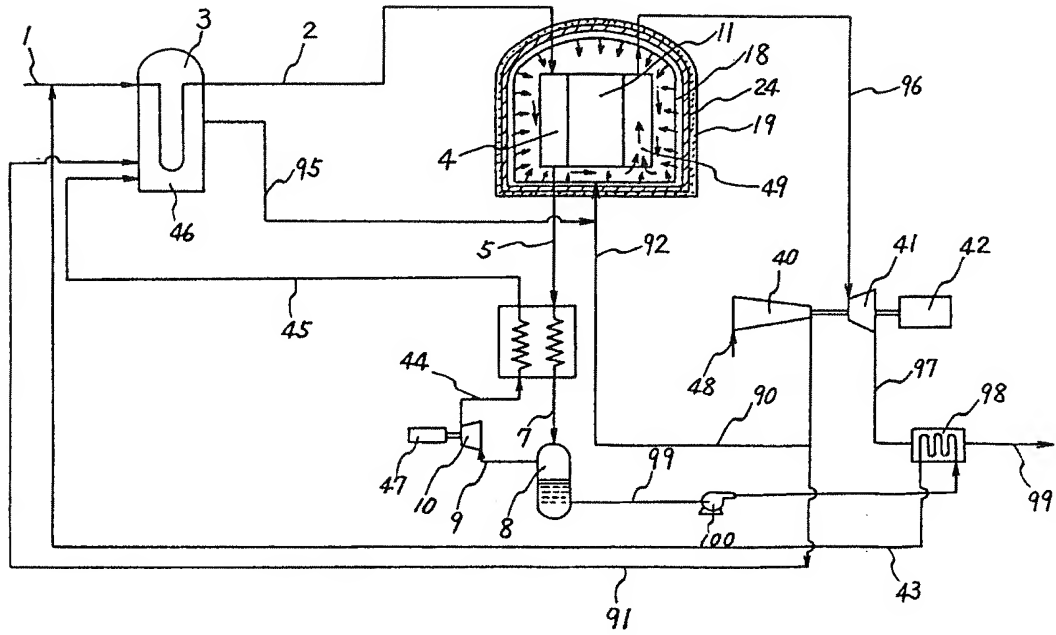
第 9 図



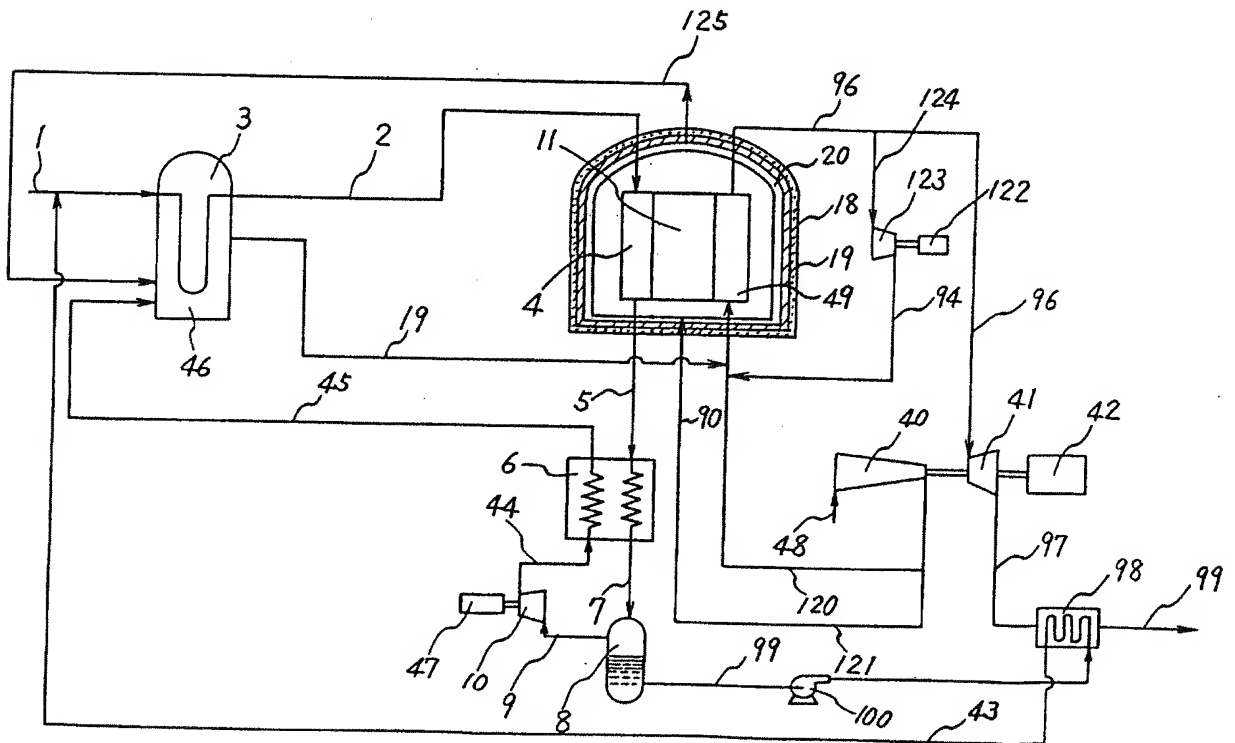
第 10 図



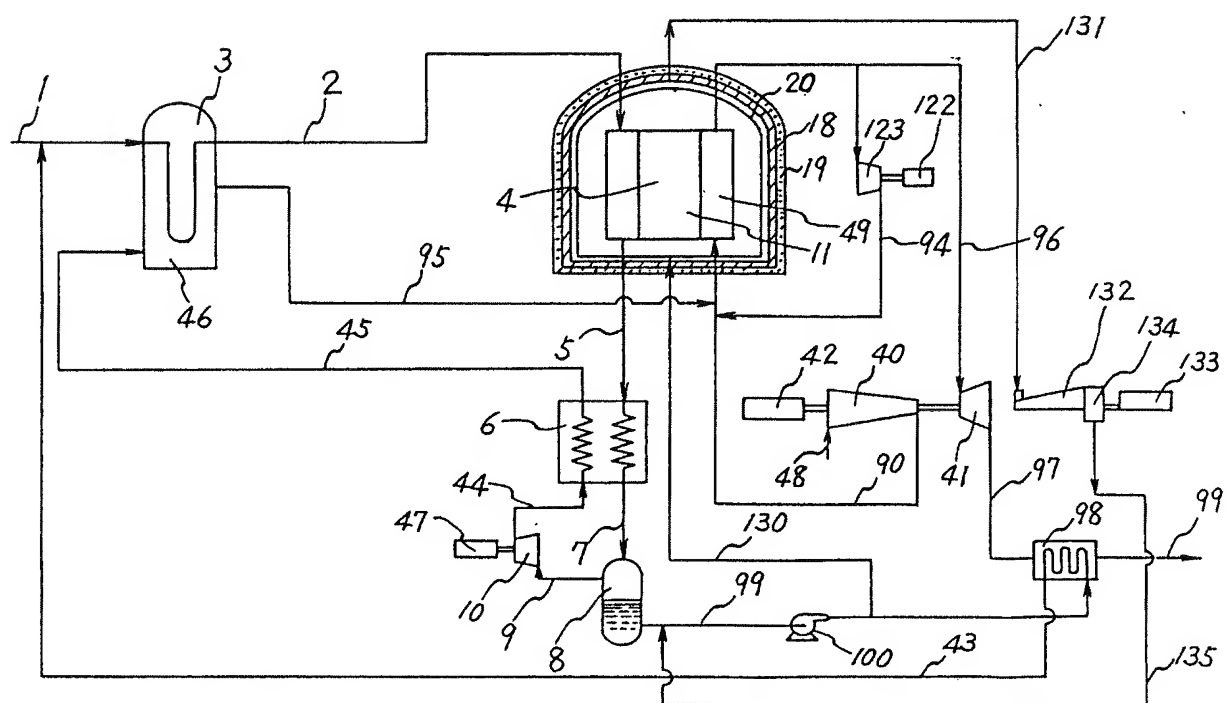
第 11 図



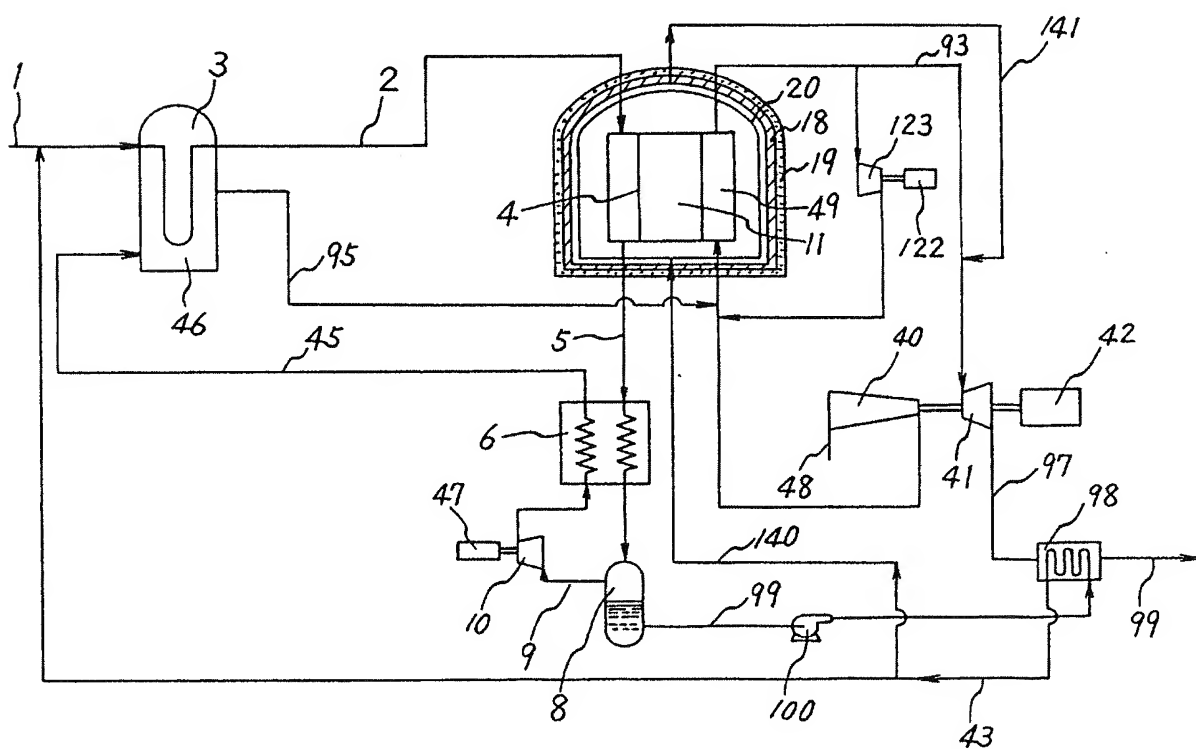
第 12 図



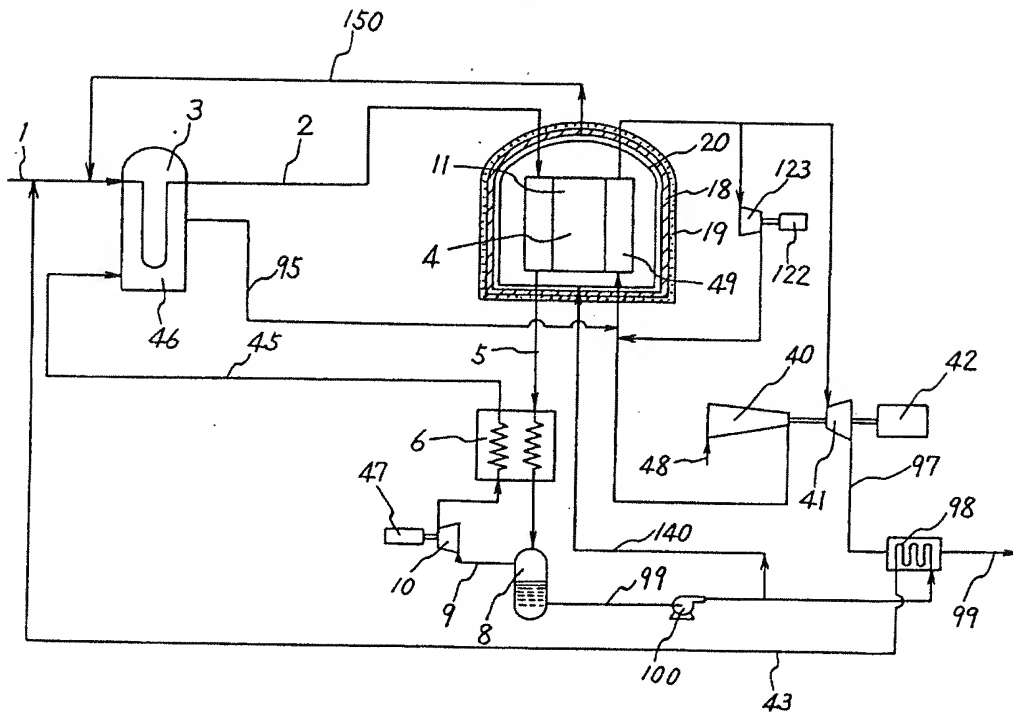
第 13 図



第 14 図



第 15 図



手続補正書 (方式)

昭和60年 6 月 13 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示

昭和 60 年 特 許 願 第 18389 号

2. 発 明 の 名 称

燃 料 電 池

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

名 称 (510) 株式会社 日 立 製 作 所

4. 代 理 人

住 所 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号  
(〒160 新宿センタービル内私書箱第4011号)  
鶴 沼 特 許 事 務 所  
電話 (03) 344-5321 (代表)

氏 名 弁理士 (6697) 鶴 沼 辰 之

5. 補正命令の日付

昭和60年5月8日 (発送日 昭和60年5月28日)

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

7. 補正の内容

(1) 明細書第2頁を下記の如く訂正する。

記

『を特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明は燃料電池に係り、特に高温作動型の燃料電池に関する。

[発明の背景]

従来の高温作動の燃料電池例えば熔融炭酸塩の燃料電池は P. A. Nelsow, G. Hogeby および H. Shimotake による“米国における燃料電池開発状況(燃料電池と負荷調整用二次電池の合同討論会[National Fuel-Cell Program (Japan Joint Forum on Fuel Cell and Secondary Batteries for Load Leveling)]: CONF-8104192-1, DE83 007753 (April 13-14, 1981) で明らかにされているように、熔融炭酸塩電解質板を燃料ガスが流

れる通路を有するアノードと、酸化剤である空気が流れる通路を有するカソードで挟持して単位電池を構成し、かかる単位電池をセパレータを介して複数個積層して積層電池を構成する。単位電池の積層は複数の単位電池を垂直方向に並べ、この上下に単板を設置しタイボルトで単板を固定することによって構成される。この』

以 上